

Reinhold Kerbl, Karl Reiter, Lucas Wessel

Referenz Pädiatrie

Infektiologie > Tetanus

Mats Ingmar Fortmann

Tetanus

Ingmar Fortmann

Steckbrief

Tetanus ist eine durch von dem Bakterium Clostridium tentani gebildete Tetanustoxine hervorgerufene Erkrankung, die zu einer verstärkten Erregbarkeit und Tonuserhöhung verschiedener Muskelgruppen führt. Die Sporen von Clostridium tenani kommen ubiquitär vor und reifen unter anaeroben Verhältnissen in verunreinigten Wunden aus. Tetanospasmin gelangt über α-Motoneurone ins ZNS und hemmt dort inhibitorische Neurotransmitter, wodurch es zu einer unkontrollierten Aktivierung von Motoneuronen kommt. Klinisch imponiert eine klassische Trias aus Trismus, Opisthotonus und Risus sardonicus. Die Letalität beträgt 20–25%. Therapeutisch steht die Neutralisierung des Toxins durch Tetanus-Immunglobulin im Vordergrund. Zur Prävention steht eine aktive Impfung mit einem Toxoidimpstoff zur Verfügung.

Synonyme

- Tetanus
- Wundstarrkrampf

Keywords

- Tetanus
- Wundstarrkrampf
- Clostridium tentani
- Tetanustoxin
- Tetanolysin
- Tetanospasmin
- Trismus
- Opisthotonus
- Risus sardonicus
- Tetanus-Immunglobulin
- Neugeborenentetanus

Definition

Tetanus ist eine durch von dem Bakterium Clostridium tentani gebildete Tetanustoxine (Tetanolysin und Tetanospasmin) hervorgerufene Erkrankung, die zu einer verstärkten muskulären Erregbarkeit und einer spastischen Tonuserhöhung verschiedener Muskelgruppen führt.

Epidemiologie

- weltweit verbreitet
- Vorkommen besonders in Ländern mit niedrigem Hygienestandard und niedrigen Impfquoten
- Vorkommen im Erdreich und in tierischen Fäzes (z.B. Pferde)

Häufigkeit

- Geschätzt sterben 72600 Kinder <5 Jahren/Jahr an Tetanus, davon sind 61000 Neugeborene.
- Rückgang der Infektionen/Erkrankungen in Europa und Nordamerika
- in D von 2006–2015 ca. 111 Menschen im Krankenhaus behandelt (nicht mehr meldepflichtig)
  - Letalität 17%
  - häufig >60 Jahre alt

Altersgipfel

- in D häufig >60 Jahre
- weltweit: Neugeborene (Neugeborenentetanus)

Geschlechtsverteilung

- keine Geschlechtswendigkeit

Prädisponierende Faktoren

- niedrige Hygienestandards
- niedrige Impfquoten

Ätiologie und Pathogenese

- Clostridium tetani: obligat anaerobes, grampositives, sporenbildenes Stäbchenbakterium
  - Sehr umweltresistent (Hitze, Desinfektionsmittel)
  - Toxine:
    - Tetanospasmin: verursacht typische klinische Symptome, wird über retrograden axonalen Transport ins ZNS transportiert
    - Tetanolysin: fördert lokale Wund- und Gewebsnekrose, hämolytisch, kardiotoxisch
- Verletzung, bei der Sporen in anaerobe Wundverhältnisse gebracht werden, z.B. Stiche, Holzsplitter, Nagel, Dornen
- Neugeborenentetanus: Nabelschnurinfektion
- maternaler Tetanus: unhygienische Entbindung/Fehl- oder Totgeburt
- Inkubationszeit: 4–15d (bis Monate)
- Meldepflicht: je nach Bundesland unterschiedlich geregelt

Symptomatik

- zuerst Mattigkeit, Kopfschmerzen, Frösteln, Schweißausbrüche, kein Fieber
- Krämpfe/Muskeltonuserhöhungen:
  - zuerst der mimischen Muskulatur als Trismus (Kieferklemme), Risus sardonicus (Teufelsgrinsen), Opisthotonus
  - Dysphagie
  - dann generalisierte tonische Muskelspasmen bis minutenlange, sehr schmerzhafte

    Körperspasmen
  - ausgelöst durch jeglichen taktilen, akustischen und optischen Reiz
  - Bewusstsein bleibt erhalten
- Sonderformen:
  - Neugeborenentetanus:
    - bei Omphalitis, bei nicht geimpfter Mutter und mangelnder Hygiene
    - in den ersten beiden Lebenswochen
    - klinisch meist als generalisierter Tetanus
    - kürzere Inkubationszeit
  - lokaler Tetanus:
    - Symptomatik bleibt auf (verletzte) Extremität begrenzt
    - lokale Muskelspasmen/Muskelsteifigkeit
    - Generalisierung möglich
- Komplikationen:
  - Glottiskrampf/Laryngospasmus mit Erstickung
  - Aspiration, Pneumonie
  - Wirbelkörperfrakturen (Folge der Hyperlordose)
  - periphere Atemlähmung mit Erstickung
  - autonome Dysfunktion:
    - meist Überwiegen des Sympathikus
    - Schweißausbrüche, Tachykardie, Bluthochdruck
    - periphere Durchblutungsstörungen
  - Letalität bei intensivmedizinischer Versorgung: 10–20%, sonst deutlich höher

Diagnostik

Diagnostisches Vorgehen

- Anamnese und klinisches Bild!
- Laborwerte meist normal
- Erregernachweis in Wunden nur bei ⅓

Anamnese

- Impfstatus
- Verletzungen der Haut (Dornen, Stiche, Verletzung an rostigen Materialien, z.B. Nägeln, etc.)
- bei Neugeborenentetanus: Impfschutz der Mutter?

Körperliche Untersuchung

- Untersuchen des Integuments auf Verletzungen als Eintrittspforten des Erregers (Abb. 87.1)



Abb. 87.1 Neugeborenentetanus.

Nekrotischer Nabel bei Neugeborenentetanus. Im anaeroben Milieu des nekrotischen Nabels können Tetanussporen auskeimen.

(Quelle: Hof H. Clostridium tetani. In: Hof H, Schlüter D, Hrsg. Duale Reihe Medizinische Mikrobiologie. 8., unveränderte Aufl. Stuttgart: Thieme; 2022.)

(Quelle: Hof H. Clostridium tetani. In: Hof H, Schlüter D, Hrsg. Duale Reihe Medizinische Mikrobiologie. 8., unveränderte Aufl. Stuttgart: Thieme; 2022.)

Labor

- Toxinnachweis im Neutralisationstest im Tierversuch (Maus)
- Laborwerte sonst initial meist normal

Mikrobiologie

Kulturen

- Erregernachweis in Wunden nur bei ⅓

Serologie

- serologische Diagnostik ohne Bedeutung
- Impfantikörpernachweis mittels ELISA möglich

Differenzialdiagnosen

- Intoxikationen mit
  - Strychnin (Rattengift, Analeptikum, homöopathische Mittel)
  - Parathion (Pestizid E 605)
- bakterielle Meningitis

Therapie

Therapeutisches Vorgehen

- gründliche chirurgische Wundversorgung (Exzision)
- humanes Tetanus-Immunglobulin (HTIG)
- intensivmedizinische Versorgung, ggf. Sicherung des Atemwegs mit Beatmung

Allgemeine Maßnahmen

- intensivmedizinische Versorgung, ggf. Sicherung des Atemwegs mit Beatmung
- Tracheotomie bei Langzeitbeatmung

Pharmakotherapie

- humanes Tetanus-Immunglobulin (HTIG, bis 10000IE i.m.)
  - danach 3000–5000IE täglich
  - Neutralisation von noch nicht gebundenem Toxin
  - ggf. zusätzliche Injektion in Wundränder
- antibiotische Behandlung
  - verringert nicht das zirkulierende Toxin
  - Eliminierung von Tetanusbakterien als Quelle der Toxinbildung
  - Metronidazol ist Penicillin überlegen.
- ggf. Relaxierung unter intensivmedizinischer Therapie
- Sedierung mit Propofol und Midazolam
- Kreislaufunterstützung im Rahmen der autonomen Dysregulation

Operative Therapie

- gründliche chirurgische Wundversorgung (Exzision)
  - Entfernen von Nekrosen, die das Wachstum der Clostridien begünstigen
  - Vermeidung von Sekundärinfektionen

Verlauf und Prognose

- Letalität bei intensivmedizinischer Versorgung: 10–20%, sonst deutlich höher
- bei Neugeborenentetanus deutlich höher

Prävention

- Impfung mit Toxoidimpfstoff (Standardimpfung)
  - 3 Dosen mit 2, 4 und 11 Monaten
  - FG: 4 Dosen mit 2, 3, 4 und 11 Monaten
- Auffrischimpfungen mit 5–6 Jahren und 9–16 Jahren, anschließend alle 10 Jahre
- bei jeder Verletzung (auch Bagatellverletzung) Überprüfung des aktuellen Tetanus-Impfschutzes, besonders bei:
  - älteren Menschen
  - Patienten mit gestörten Durchblutungsverhältnissen
  - Patienten mit Diabetes
  - Personen mit Erkrankungen der Hautoberfläche (z.B. Ulcus cruris, offenes Ekzem)
- bei fehlendem, unklarem oder nicht ausreichendem Impfschutz und gefährdender Verletzung: Tetanus-Immunprophylaxe
  - unverzügliche Durchführung (Tab. 87.1)
  - gleichzeitiges Nachholen von ggf. fehlenden Impfungen der Grundimmunisierung (Pertussis, Polio; s. Tab. 87.1)

> **Merke**
>
> Die Infektion hinterlässt keine Immunität!

Tab. 87.1 Tetanus-Immunprophylaxe im Verletzungsfall (Empfehlung der STIKO 2010).

Vorgeschichte der Tetanus-Immunisierung	saubere, geringfügige	alle anderen

(Anzahl der erhaltenen Tetanus-Impfdosen	Wunden		Wunden[1]	
	DTaP/Tdap[2]	TIG [3]	DTaP/Tdap[2]	TIG[3]
unbekannt	+	–	+	+
0–1	+	–	+	+
2	+	–	+	– [4]
3 oder mehr	– [5]	–	– [6]	–

[1] tiefe und/oder verschmutzte (mit Staub, Erde, Speichel, Stuhl kontaminierte) Wunden, Verletzungen mit Gewebszertrümmerung und reduzierter Sauerstoffversorgung oder Eindringen von Fremdkörpern (z. B. Quetsch-, Riss-, Biss-, Stich-, Schusswunden), schwere Verbrennungen und Erfrierungen, Gewebsnekrosen, septische Aborte
[2] Kinder <6 Jahren erhalten einen Kombinationsimpfstoff mit DTaP, ältere Kinder Tdap (d.h. Tetanus-Diphtherie-Impfstoff mit verringertem Diphtherietoxin-Gehalt und verringerter azellulärer Pertussis-Komponente). Erwachsene erhalten ebenfalls Tdap, wenn sie noch keine Tdap-Impfung im Erwachsenenalter (≥18 Jahre) erhalten haben oder sofern eine aktuelle Indikation für eine Pertussis-Impfung besteht.
[3] TIG = Tetanus-Immunglobulin, im Allgemeinen werden 250IE verabreicht, die Dosis kann auf 500IE erhöht werden; TIG wird simultan mit DTaP/Tdap-Impfstoff angewendet.
[4] Ja, wenn Verletzung länger als 24h zurückliegt.
[5] Ja (1 Dosis), wenn seit der letzten Impfung mehr als 10 Jahre vergangen sind.
[6] Ja (1 Dosis), wenn seit der letzten Impfung mehr als 5 Jahre vergangen sind.

Literatur

Literatur zur weiteren Vertiefung

- [1] Robert-Koch-Institut (RKI). Tetanus: RKI-Ratgeber (27.11.2018). Im Internet: www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Tetanus.html; Stand: 20.06.2023
- [2] Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie e.V. DGPI Handbuch: Infektionen bei Kindern und Jugendlichen. 7. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2018

Quelle:

Fortmann M. Tetanus. In: Kerbl R, Reiter K, Wessel L, Hrsg. Referenz Pädiatrie. Version 1.0. Stuttgart: Thieme; 2024.

Shortlink: https://eref.thieme.de/12IBCSQ6